

Cognitieve veroudering

Citation for published version (APA):

Houx, P., & Jolles, J. (1998). Cognitieve veroudering: wat is normaal? *De Psycholoog*, 33(Sept), 391-394.

Document status and date:

Published: 01/01/1998

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Cognitieve veroudering

Wat is normaal?

Peter Houx en Jelle Jolles

Dat bij ouderdom de cognitieve functies veelal achteruitgaan is door onderzoek aangetoond. Minder is bekend over de vraag of deze achteruitgang een direct effect is van leeftijd. Uit recent grootschalig onderzoek naar cognitieve veroudering blijken er ook bejaarden te zijn die in geheugen en reactiesnelheid niet onderdoen voor gezonde jongeren.

Alle onderzoeken naar de veroudering van cognitieve functies wijzen *unisono* uit dat de gemiddelde oudere cognitief slechtere prestaties laat zien dan jong-volwassenen of mensen van middelbare leeftijd. Weer ander onderzoek laat zien dat teruglopende cognitieve prestaties een krachtige voorspeller zijn van het verlies van welbevinden en het vermogen zelfstandig te wonen. Een uitstekend, recent overzicht van de materie is te vinden in *The handbook of the psychology of aging*, door Birren en Schaie (1996).

Functies als aandacht, concentratie, het vermogen om op meer dan één ding tegelijk te letten en vooral het geheugen zijn bij een zeventigjarige duidelijk minder dan bij een dertiger. Van het geheugen hebben veel ouderen zelf ook de indruk dat het niet meer is wat het geweest is. Ook als men dementie buiten beschouwing laat, wordt in vrijwel elk onderzoek naar cognitieve veroudering een duidelijk leeftijds effect gevonden.

Veel minder duidelijkheid is er over de oorzaak van de cognitieve achteruitgang die met veroudering samenhangt. Gaat het hier nu werkelijk om een effect van leeftijd als zodanig? Rowe en Kahn hebben in het midden van de jaren tachtig aangenomen gemaakt dat de doorgaans geobserveerde leeftijds effecten niet zozeer het resultaat zijn van de kalender maar veel eerder de resultante van een aantal gezondheidsfactoren (Rowe & Kahn, 1987). Hun stelling was dat de leeftijds effecten die in de gerontologische literatuur beschreven zijn, niet leeftijds-intrinsiek zijn maar waarschijnlijk eerder de som zijn van een aantal ziekteprocessen die nu eenmaal bij ouderen vaker voorkomen. Deze stelling betrof niet alleen cognitieve maar ook lichamelijke achteruitgang.

Deze bijdrage gaat in op resultaten uit cross-sectioneel populatie-onderzoek naar cognitieve prestaties bij normale mensen van uiteenlopende leeftijd. Het belangrijkste doel is aan de hand van visuele inspectie van de interindividuele verschillen op cognitieve taken te laten zien dat cognitieve prestatievermindering bij ouderen niet het gevolg hoeft te zijn van leeftijd als zodanig.

Cognitieve functies zijn het resultaat van hersenprocessen. Cognitieve achteruitgang moet dus het resultaat zijn van een teruglopend functioneren van het brein, hetzij door directe schade (zoals een trauma of een CVA), hetzij door minder duidelijk waarneembare, functionele stoornissen (door bijvoorbeeld verminderde doorbloeding of neuronaal functioneren).

Gezondheidgerelateerde factoren die in principe het optimaal functioneren van het brein in de weg kunnen staan, kunnen dus ook de prestaties op cognitieve tests negatief beïnvloeden.

Dat is precies wat gevonden is in de Maastricht Memory Study (MMS; Houx, 1991), een studie met 247 gezonde, niet-demente normale vrijwilligers met leeftijden van twintig tot tachtig jaar. De prestaties op vrijwel alle gebruikte cognitieve tests vertoonden het gebruikelijke leeftijds effect: hoe ouder de proefpersoon, hoe slechter zijn cognitieve prestaties. Werden de proefpersonen echter aan twee groepen toegekend op grond van hun medische voorgeschiedenis, dan vertoonden de mensen die niet te maken hadden met genoemde gezondheidgerelateerde factoren zoals hersenschuddingen, operaties onder narcose of gele-sticker-medicijnen (de Biological Life Events; BLE), een veel kleiner leeftijds effect. Als de oudere proefpersonen voldoende tijd kregen om te oefenen, bleek er zelfs hoegenaamd geen leeftijds effect te zijn.

Omgekeerd vertoonden de – ook gezonde – proefpersonen die wél ooit een BLE hadden doorgemaakt gemiddeld grotere leeftijdsverschillen dan doorgaans geobserveerd. Gemiddeld (ongeacht BLE) was de leeftijdsgerelateerde achteruitgang in overeenstemming met wat doorgaans wordt gerapporteerd. Er werd dan ook geconcludeerd dat BLE een determinant zou kunnen zijn voor gebruikelijke achteruitgang bij normale veroudering en de afwezigheid van BLE van belang is voor zogeheten 'succesvolle' veroudering.

Onderzoek en uitkomsten

In de MMS werden 247 vrijwilligers willekeurig toegekend aan zeven leeftijdsgroepen van circa twintig tot circa 80 jaar, gebalanceerd voor geslacht en opleiding. Voorts waren er twee hoofdgroepen: mensen zonder en met BLE in de voorgeschiedenis. De gebruikte cognitieve tests waren onder andere voor korte- en langetermijngeheugen (digit span en woordenleer-test met uitgestelde herinnering en herkenning), aandacht (Stroop), snelheid (geheugenzoekproces door middel van 'memory scanning'-taken), conceptwisseling (Trail Making en een analogon), reactiesnelheid en snelheid van bewegingsvoorbereiding. Op vrijwel alle taken werden eerder genoemde interactie-effecten gevonden.

Vijf jaar na het eerste, cross-sectionele, meetmoment wer-

den alle nog beschikbare proefpersonen benaderd voor een vervolgonderzoek. Compliance hierbij was 85 procent. Van de deelnemers van wie de gegevens van beide meetmomenten beschikbaar waren, is de cognitieve prestatie geanalyseerd. Mensen bij wie op het eerste meetmoment een BLE-voorgeschiedenis was geconstateerd vertoonden grotere achteruitgang op alle taken waarbij cognitieve snelheid in het geding was. Bij sommige taken was er sprake van een zekere toename in de prestatie, waarschijnlijk toe te schrijven aan procedureleren. Dat gold ook en vooral voor de geheugenprestaties, gemeten met de woorden-leer-test. Bij de oudere leeftijdsgroepen was echter ook bij deze taak achteruitgang.

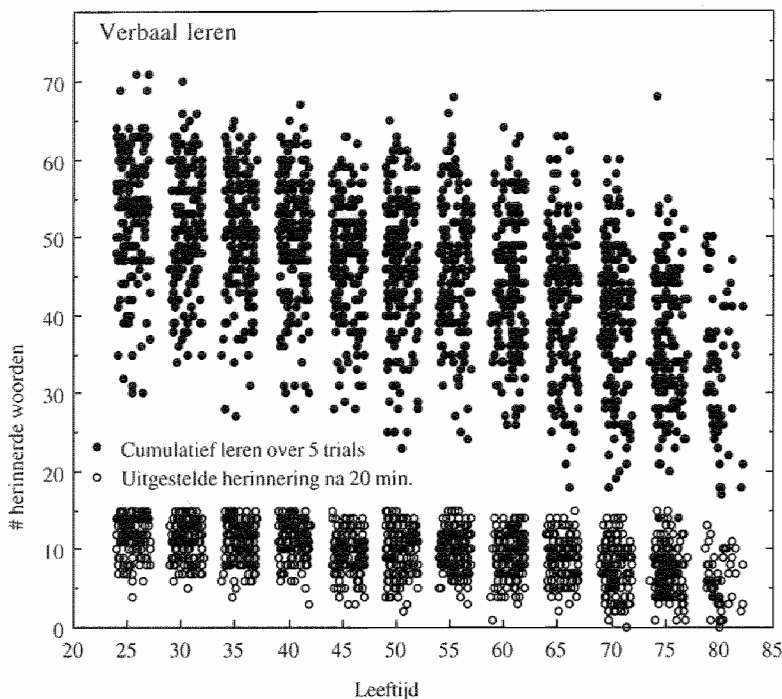
De ouderen die niet meer beschikbaar waren voor nameting waren in meerderheid overleden of – voor zover te traceren – opgenomen. In deze groep waren opnieuw de mensen met een BLE-voorgeschiedenis op het eerste meetmoment in lichte mate oververtegenwoordigd. De conclusie luidt dan ook dat om prestatieverschillen te verklaren, zowel cross-sectioneel als longitudinaal beschouwd, gezondheid een zeker zo belangrijke factor is als leeftijd.

De bevindingen uit de MMS waren aanleiding om de rol van BLE bij veroudering verder uit te zoeken in een veel grotere studie. Dit werd de Maastricht Aging Study; MAAS (Jolles, Houx, Van Bortel & Ponds, 1995). Die is in opzet vergelijkbaar, maar uitgevoerd met bijna tweeduizend proefpersonen.

De eerder gevonden BLE-effecten werden niet bevestigd, althans niet zo fraai als in de MMS. Ook bleven de in de MMS consequent gevonden leeftijd/BLE-interacties veelal uit. Ten slotte waren de prestaties op de tests gemiddeld duidelijk lager. De verschillen tussen de cross-sectionele effecten van MAAS en MMS kunnen waarschijnlijk voor het grootste deel worden geschreven op conto van methodologische afwijkingen. Overigens vonden Van Bortel et al. (1998) in MAAS wel effecten van in de MMS niet opgenomen biologische factoren, zoals bijvoorbeeld van bloeddrukparameters of diabetes. Zo bleek dat het prestatieverschil tussen diabetespatiënten en anderen overeenkwam met dat van ruim twintig jaar leeftijdsverschil, cross-sectioneel.

De cross-sectionele start van MAAS bevestigde wel een vaak gerapporteerd verschijnsel: jonge mensen doen het gemiddeld uitstekend op alle cognitieve taken en er is weinig interindividuele spreiding. Deze spreiding neemt flink toe met de leeftijd van de onderzochte. Bij de ‘middelbaren’ en ouderen zijn er nog wel individuen die goed presteren – bijna net zo goed als jongeren – maar er zijn er ook die minder, of zelfs uitge-sproken slecht presteren.

Het resultaat is dat de gemiddelde prestatie afneemt met leeftijd. Dit werd sprekend geïllustreerd met gegevens die gepubliceerd werden door Shimamura (1990). Die liet zien dat de beste ouderen niet onderdeden voor de beste jongeren, maar óók dat de spreiding per leeftijdsgroep sterk toenam. Shimamura deed dit aan de hand van scatter-diagrammen (puntenwolken) van de prestatie op de Raven’s Matrices, een vaak gebruikte test voor fluid abilities, dat wil zeggen die cog-



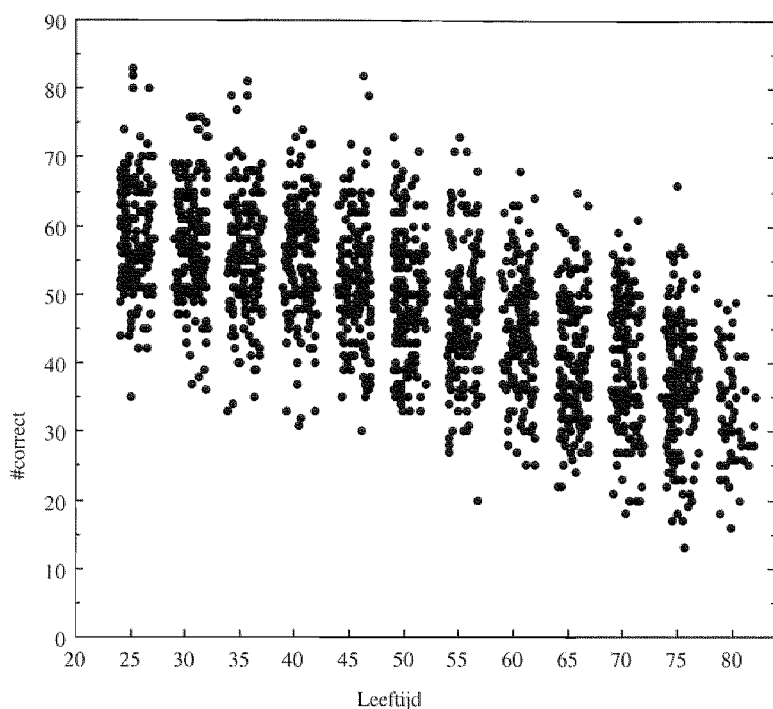
Figuur 1. Geheugenprestaties en leeftijd

nitieve vaardigheden die veranderlijk zijn, door ziekte of leeftijd.

Analoog aan de bevindingen van Shimamura worden hier enkele grafieken gepresenteerd. Het gaat steeds om gegevens verkregen met alle proefpersonen in de leeftijd van 24 tot 82 jaar uit de eerste fase van MAAS waarin *baseline*-gegevens verzameld zijn. (Zie voor de precieze beschrijving van de panels Jolles et al., 1995.) Er wordt hier geen onderscheid gemaakt naar geslacht, opleiding, of gezondheidgerelateerde factoren zoals BLE. Dit zou de grafieken onoverzichtelijk maken en aan het doel van dit artikel voorbij gaan. Die gegevens worden elders gepubliceerd. Figuur 1 laat de individuele prestaties zien op de vaak gebruikte Vijftien-Woorden-Leer-test, en wel de totale prestatie over de vijf leertrials en de uitgestelde herinnering. De figuur laat zien dat zich, tenminste bij de totale herinnering van vijf achtereenvolgende trials, geen plafond-effect voordoet: niemand presteert op het maximum. Het maximale aantal woorden dat men in vijf trials correct zou kunnen reproduceren is immers 75.

Ook bij de jongeren komen plafond- en bodemeffecten, die conclusies over verouderingseffecten suspect zouden kunnen maken, niet voor. Er mag dus niet worden aangenomen dat wanneer nu maar een moeilijker taak zou worden gegeven, de jongeren ook beter zouden presteren dan alle ouderen. Ook bodemeffecten doen zich niet voor: iedereen komt tot een zekere prestatie. Ofschoon het misschien niet heel duidelijk te zien is, laten de leerprestaties een *waaiereffect* zien: het gemiddelde neemt af en de spreiding wordt groter, als functie van leeftijd. Saillant is de proefpersoon van 75 jaar oud, die functioneert op het niveau van optimaal presterende jong-volwassenen. Alleen al deze ene proefpersoon ondersteunt de gedachte dat een hoge leeftijd niet noodzakelijk met verminderd functioneren samenhangt.

Dat niet op alle taken een gemiddelde afname van de prestaties samen hoeft te gaan met een toegenomen spreiding



Figuur 2. Letter-Digit-Coding-prestaties als functie van leeftijd

bewijst de Letter-Digit-Coding-Test (Figuur 2). Deze test beoogt algemene snelheid van informatieverwerking te meten (perceptuele-, motorische- en werkgeheugenfuncties). Het is een analogon van de algemeen gebruikte Symbol-Digits-Modalities-Test (zie (Jolles et al., 1995)). De opdracht is in anderhalve minuut zoveel mogelijk cijfers in te vullen bij letters, volgens een bijgeleverde sleutel.

Deze taak wordt ook in andere grote verouderingsprojecten gebruikt, bijvoorbeeld de Longitudinal Aging Study of Amsterdam (LASA; Deeg, Knipscheer & Van Tilburg, 1993). Dit vergemakkelijkt de onderlinge vergelijkbaarheid van de studies en de panels. De spreiding van de prestaties binnen de leeftijdsgroepen lijkt nu redelijk constant, ongeacht leeftijd. Dit laat zien dat een afname in de gemiddelde prestaties niet noodzakelijk een bijverschijnsel hoeft te zijn van hoge prestaties bij jongeren, gekoppeld aan toegenomen individuele verschillen bij ouderen.

Toegenomen spreiding bij veroudering (het 'waaieren') wordt wél zeer fraai geïllustreerd met gegevens die verkregen zijn met de Motorische Reactie-Keuze-Taak (MRKT; Houx & Jolles, 1993). Bij deze taak moet de onderzochte een knop ingedrukt houden en, zodra bij één van vijf andere knoppen een lampje branden gaat, die knop indrukken met dezelfde vinger. De onderzochte moet dus steeds een keuze maken uit de mogelijke reacties, en die keuze wordt extra bemoeilijkt wanneer de respons *incompatibel* is met de stimulus: er moet een andere knop worden ingedrukt dan die waarbij het lampje gaat branden. Opnieuw is er geen sprake van plafond- of bodemeffecten en opnieuw waaier de scat-

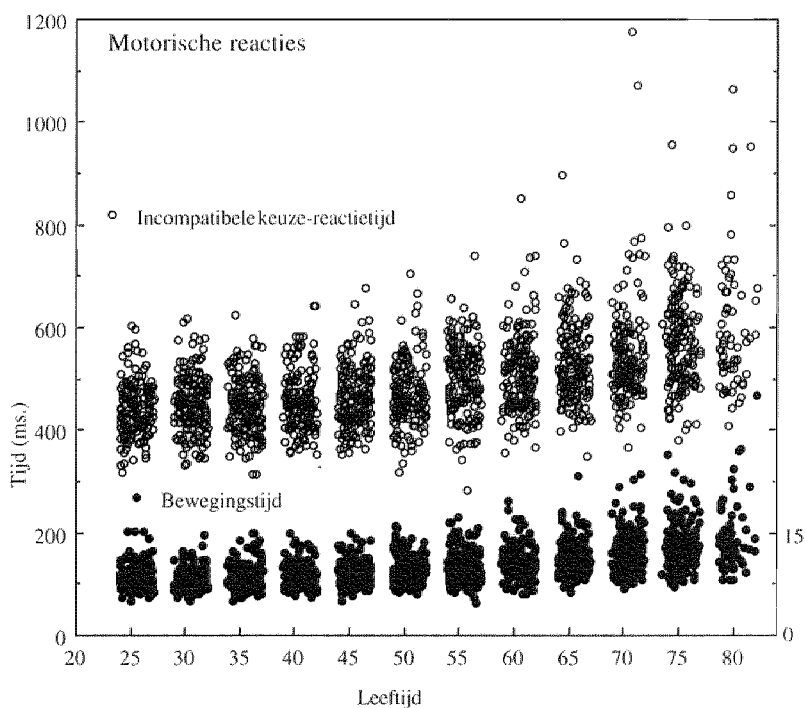
ter uit met de toename van de leeftijd. Ook hier blijkt weer dat de reactietijd voor complexe responsen en de bewegingen waaruit de reacties bestaan niet bij *alle* ouderen minder is. Integendeel, de snelste ouderen doen nauwelijks onder voor de snelste jongeren.

De rol van opleiding

Uit de eerste cross-sectionele bevindingen uit de MAAS zijn voorlopige, leeftijdgerelateerde gegevens gepresenteerd. Vrijwel alle gegevens wijzen erop dat cognitieve teruggang niet onlosmakelijk is verbonden met oplopende leeftijd. De MMS heeft voor de meeste participanten een vijftiaars *follow-up* meting gekend. De resultaten daarvan worden momenteel verder verwerkt. Er zijn ouderen gevonden bij wie de op grond van de literatuur voorspelbare achteruitgang in cognitie uitbleef. Ook heeft de veel grotere hoofdstudie van de Maastricht Aging Study (MAAS, met een vergelijkbare leeftijdsverdeling) oudere individuen geïdentificeerd wier prestaties op het niveau lagen van de jongste leeftijdsgroep. Relevant is dat de meeste gebruikte tests geen intrinsiek plafondeffect vertonen, waardoor de jongeren eventueel

nog beter gescoord zouden hebben, hadden ze daartoe met een moeilijker taak de kans gekregen.

De bevinding dat er ouderen zijn die cognitief niet onderdoen voor jongeren, valt goed te rijmen met de gedachte dat leeftijd als zodanig niet de hoofdoorzaak van cognitieve achteruitgang kan zijn. Het is zelfs denkbaar dat tijd *überhaupt* geen causale rol speelt. Integendeel, tijd kan gezien worden als een dimensie waarbinnen de verouderingsprocessen zich afspelen. Immers, alle voorgestelde mechanismen van achter-



Figuur 3. Motorische reactie- en bewegingstijden

uitgang van het functioneren van de hersenen hebben tijd nodig maar zij worden niet door de tijd zelf veroorzaakt.

Dit is niet een louter semantische kwestie: momenteel zijn er een aantal kandidaatprocessen bekend die ten grondslag zouden liggen aan hersendisfunctie en die tevens niet voor interventie vatbaar zijn. Voorbeelden zijn celdood, amyloidvorming of oxidatieve stress. Omdat deze processen niet of nauwelijks remedieerbaar zijn, kunnen ze, gegeven de huidige stand van medische en biologische kennis, gelijkgesteld worden aan leeftijd, omdat ze nu eenmaal voortschrijden met de tijd. Als er echter iets aan de processen gedaan zou kunnen worden, zou ook de schijnbaar onverbrekelijke koppeling met leeftijd komen te vervallen. In dit licht gezien bestaat er niet zoiets als fysiologische veroudering.

Howe, Stones en Brainerd onderscheiden vier types veroudering. 1) Primair: functionele achteruitgang die leeftijds-intrinsiek is. 2) Gebruikelijk: niet-pathologische veranderingen bovenop de leeftijdsintrinsieke achteruitgang. 3) Secundair: pathologiegerelateerde stoornis. 4) Tertiair: pathologische achteruitgang plus de effecten van een terminale ziekte. Uit de voorgaande alinea zou nu kunnen volgen dat de eerste vorm van achteruitgang eenvoudig niet bestaat, omdat de processen die er een rol bij spelen nu eenmaal niet tijdsintrinsiek zijn, maar slechts aan tijd gekoppeld.

Opnieuw, het is geen semantische kwestie. Nu er individuen gevonden kunnen worden die niet de gebruikelijke achteruitgang met leeftijd vertonen, of die op hoge leeftijd de cognitieve prestaties laten zien van gezonde twintigjarigen, is daarmee het uitgangspunt van onvermijdelijke, leeftijdsintrinsieke achteruitgang onjuist gebleken. Ook zal, wanneer de voor achteruitgang verantwoordelijke processen één voor één uitgeschakeld kunnen worden, het functioneren van de hersenen op het niveau blijven van dat van gezonde jongvolwassenen.

Projecten als de MAAS en de MMS zijn bij uitstek geschikt om mensen te identificeren die als 'succesvol cognitief verouderend' kunnen worden gekarakteriseerd. Het gaat daarbij dus om de individuen, mogelijk slechts een handjevol op een steekproefpopulatie van een kleine tweeduizend mensen, die het op hoge leeftijd wél goed doen. Wat zijn hun kenmerken? Waarin onderscheiden zij zich van de grote meerderheid van ouderen die duidelijk onder de maat van jongeren presteren? Deze benadering lijkt op die van het Leids Peilstation Vijfentachtigplus (Lighthart, 1989), waarin het concept 'senieurs' werden gepresenteerd: vijfentachtigplussers die in een biologisch of fysiologisch kenmerk niet onderdoen voor jongeren. De achtergrond van het concept senior is het uitblijven van risicofactoren voor leeftijdgerelateerde achteruitgang. Wanneer die uitblijven, is een individu *senieur*.

Het cognitief-gerontologische onderzoek zou er in de toekomst op gericht moeten zijn om vast te stellen wat bepaalt of iemand gaat behoren tot het (nu nog) selecte groepje van succesvol cognitief verouderende mensen. Te denken valt daarbij aan de rol van opleiding. Het is meer dan eens gebleken dat mensen die een hoge opleiding gevolgd hebben minder kans lopen achteruit te gaan, en zelfs minder kans hebben om dement te worden. Een prachtig voorbeeld hiervan werd onlangs geleverd door Snowdon et al. (1996), die veel bejaarde nonnen hebben onderzocht en ook hun geloofsbrieven, geschreven bij de intrede in het klooster. Uit die teksten bleek dat de ideeënrijkdom en de complexiteit van de gebruik-

te taal, die op zich weer samenhangt met de hoogte van de opleiding, een sterke voorspeller is van cognitief disfunctioneren en Alzheimer-dementie op latere leeftijd. Blijkbaar vormt een hoge opleiding een levenslange beschermingsfactor tegen achteruitgang en dementie. Nu is het dus zaak om uit te zoeken hoe die bescherming werkt.

Literatuur

- Birren, J.E. & Schaie, K.W. (Eds.) (1996). *Handbook of the Psychology of Aging* (3rd ed.). New York: Academic Press.
- Van Boxtel, M.P.J., Buntinx, F., Houx, P.J., Metsemakers, J.F.M., Knottnerus, J.A. & Jolles, J. (1998). The relation between morbidity and cognitive performance in a normal aging population. *Journal of Gerontology*, 53A (2), 146-154.
- Deeg, D.J.H., Knipscheer, C.P.M. & van, T.W. (1993). *Autonomy and well-being in the aging population. Concepts and design of the Longitudinal Aging Study Amsterdam*. Bunnik: Survey Studies NIO.
- Houx, P.J. (1991). *Cognitive aging and health-related factors*. Academisch proefschrift. Maastricht: University of Maastricht.
- Houx, P.J. & Jolles, J. (1993). Age-related decline of psychomotor speed: effects of age, brain health, sex and education. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 195-211.
- Jolles, J., Houx, P.J., van Boxtel, M.P.J. & Ponds, R. W. H. M. (Eds.) (1995). *Maastricht Aging Study: determinants of cognitive aging*. Maastricht: Neuropsych Publishers.
- Lighthart, G.J. (1989). *The immune system in human ageing: necessity of the assessment of health status in gerontological studies*. Leiden: University of Leiden.
- Rowe, J.W. & Kahn, R.L. (1987). Human aging: usual and successful. *Science*, 237, 143-149.
- Shimamura, A.P. (1990). Aging and memory disorders: a neuropsychological analysis. In M.L. Howe, M.J. Stones & C.J. Brainerd (Eds.), *Cognitive and behavioral performance factors in atypical aging* (p. 37-65). New York: Springer.
- Snowdon, D.A., Kemper, S.J., Mortimer, J.A., Greiner, L.H., Wekstein, D.R. & Markesbery, W. R. (1996). Linguistic ability in early life and cognitive function and Alzheimer's disease in late life. Findings from the Nun Study. *Journal of the American Association*, 21 (275), 528-532.

Summary

Cognitive ageing research in Maastricht has demonstrated that not all individuals show age-related cognitive deterioration to the same extent. In fact, some elderly individuals perform just as well on tests of memory and other cognitive functions as most healthy young individuals. This is taken to indicate that cognitive deterioration cannot be the direct consequence of aging as such. It is indeed questionable whether any causal role can be ascribed to time at all. It seems far more likely that both psycho-social and biological factors in the environment are the prime cause for cognitive aging and dementia. A high education appears to be a significant psycho-social protective factor.

Dr. P.J. Houx is werkzaam bij het Instituut Hersenen en Gedrag, Postbus 616, 6200 MD Maastricht, e-mail <P.Houx@Psychology.Unimaas.NL>.

Prof.dr. J. Jolles is hoogleraar Neuropsychologie en psychobiologie, hoogleraar Biologische psychologie en wetenschappelijk directeur van het Instituut Hersenen en Gedrag.